

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

Offenlegungsschreit  
⑪ DE 3211177 A1

⑤ Int. Cl. 3:

A01F 12/30

⑩ Unionspriorität: ⑩ ⑩ ⑩  
02.04.81 DD WPA01F228852

⑪ Anmelder:

VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt in  
Sachsen, DDR 8355 Neustadt, DD

⑩ Aktenzeichen:  
⑩ Anm. Idetag:  
⑩ Offenlegungstag:

P 32 11 177.0  
26. 3. 82  
28. 10. 82

⑫ Erfinder:

Rumpler, Johann, Dipl.-Ing., DDR 4401 Retzau, DD; Martin,  
Herbert, Dipl.-Ing., DDR 9090 Karl-Marx-Stadt, DD

PRIORART

8 7 4 1

COPY

⑬ Lockerungs- und Verteilverrichtung an Strohschüttlern

Die Erfindung bezieht sich auf eine Lockerungs- und Verteilverrichtung an Strohschüttlern von Mähdreschern, die quer zur Förderrichtung des Erntegutes oberhalb der Strohschüttler angeordnet ist und aus mehreren um eine horizontale Achse umlaufenden Zinkenreihen besteht. Das Ziel der Erfindung besteht neben der Intensivierung der Restkörnerabscheidung auf den Strohschüttlern in einer Verbesserung der Hangtauglichkeit. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch eine vorteilhaftere Ausbildung der Lockerungs- und Verteilverrichtung sowie deren Einstellmöglichkeiten, den Einsatzbereich des Mähdreschers zu erweitern und ihn an die jeweiligen unterschiedlichen Erntebedingungen leicht anzupassen. Die Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß auf den über die gesamte Breite der Lockerungs- und Verteilverrichtung durchgängigen Traversen mehrere Zinkenreihen nebeneinander angeordnet sind, die um je einen Bolzen senkrecht zu der Ebene der Traversen schwenkbar gelagert und gemeinsam parallel zueinander stufenlos einstellbar sind.

(32 11 177)

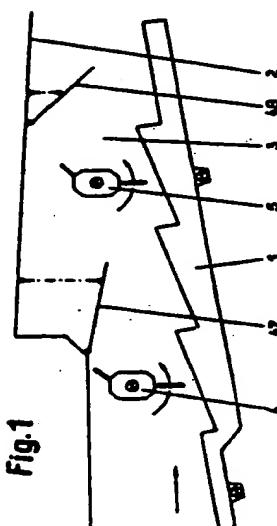


Fig. 1

PRIORART  
8 9 5 2  
COPY

DE 3211177 A1

Erfindungsanspruch

1. 1. Lockerungs- und Verteilvorrichtung an Strohschüttlern von Mähdreschern, die quer zur Förderrichtung des Erntegutes oberhalb der Strohschüttler angeordnet ist und aus mehreren um eine horizontale Achse umlaufenden Zinkenrechen besteht, die auf über die gesamte Breite durchgängigen Traversen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Traversen (7) mehrere Zinkenrechen (8) nebeneinander angeordnet sind, die um je einen Bolzen (9) senkrecht zu der Ebene der Traversen (7) schwenkbar gelagert und gemeinsam parallel zueinander stufenlos einstellbar sind.
5. 2. Lockerungs- und Verteilvorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelanstellung der Traversen (7) gegenüber der Förderebene der Strohschüttler (1) über ein Doppelkurbel- oder ein Kurvengetriebe einstellbar ist.
10. 3. Lockerungs- und Verteilvorrichtung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenklage der Zinkenrechen (8) über von der Außenseite des Schüttlergehäuses (3) zugängige axial bewegliche Verstellwellen (22) einstellbar ist.
15. 20. 4. Lockerungs- und Verteilvorrichtung nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Zinkenrechen (8) auf den Verstellwellen (22) befestigte Verbindungslaschen (23) zugeordnet sind, in denen innerhalb einer Ausnehmung (25) auf Bolzen (9) exzentrisch angeordnete Stifte (26) geführt sind.
25. 30. 5. Lockerungs- und Verteilvorrichtung nach Punkt 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung der Verstellwellen (22) gleichzeitig den Schwenkpunkt für die Traversen (7) bildet.

1 6. Lockerungs- und Verteilvorrichtung nach Punkt 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an den Wellenenden (37) der Verstellwellen (22) Laufräder (38) angeordnet sind, die mit in axialer Richtung beweglichen, drehfesten Anlaufscheiben (33; 34) in einer Anlageverbindung stehen und daß an den Anlaufscheiben (33; 34) Rohrstücke (35; 36) befestigt sind, die über eine Trapezverzahnung mit den gegen axiales Verschieben gesicherten Gegenstücken (39; 40) in Kontakt stehen und daß die Gegenstücke (39; 40) gegenüber den gegen Verdrehen gesicherten Rohrstücken (35; 36) mittels Hebel (41) verdrehbar angeordnet sind.

**Bezeichnung der Erfindung****Lockerungs- und Verteilvorrichtung an Strohschüttlern****1 Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Lockerungs- und Verteilvorrichtung an Strohschüttlern von Mähdreschern, die quer zur Förderrichtung des Erntegutes oberhalb der Strohschüttler angeordnet ist und aus mehreren um eine horizontale Achse umlaufenden Zinkenrechen besteht.

**10 Charakteristik bekannter technischer Lösungen**

Vorrichtungen zum Lockern und Verteilen des Erntegutes oberhalb der Strohschüttler sind bereits in verschiedenen Ausführungen und Anordnungen bekannt.

So ist beispielsweise bei der Ausführung nach der DE-OS 21 03 981 in dem Raum oberhalb der Strohschüttler eine Aufnehmertrommel angeordnet, die das Stroh aufnimmt, über die Trommel fördert und danach wieder auf die Strohschüttler oder eine weitere Aufnehmertrommel abgibt. Dadurch wird der Weg, den das auszuschüttelnde Stroh auf dem Schüttler zurücklegt, um die Länge des Umfangs der Aufnehmertrommel vergrößert. Da die Strohschicht jedoch nur in vertikaler Richtung nach oben und unten zusätzlich bewegt und aufgelockert wird und keine Querförderung und Verteilung erfolgt, ist der mit der Vorrichtung erzielbare Vorteil nur begrenzt wirksam.

1 Bei der aus d r DE-OS 20 01 386 weiterhin bekannten Vor-  
richtung zum Verteilen und Lockern des aus der Dresch-  
vorrichtung anfallenden Gutes mit quer zur Förderrichtung  
auf einer Antriebswelle umlaufenden Verteilerzinken, sind  
5 diese Zinken an Taumelscheiben angeordnet, die auf mit der  
Antriebswelle drehfest verbundenen Taumelnaben frei drehbar  
lagern und mit gegenüber der Antriebswelle unterschiedlichen  
Geschwindigkeiten antreibbar sind. Auf diese Weise wird das  
10 Erntegut durch die seitlichen Hin- und Herbewegungen der  
Verteilerglieder intensiver beaufschlagt, da die Bewegungen  
der Verteilerglieder im Vergleich zu ihrer Drehbewegung  
häufiger pro Zeiteinheit erfolgen.  
Ferner ist aus der DE-AS 19 04 406 eine Verteilervorrichtung  
15 bekannt, bei der die verstellbaren Verteilerzinken um eine  
quer zur Förderrichtung der Strohschüttler verlaufende Achse  
oder Welle antreibbar angeordnet sind. Die Verteilerzinken  
sind zumindest teilweise in einer im Schüttlergehäuse dreh-  
20 bar gelagerten Trommel angeordnet und durch die in der Trom-  
mel vorgesehene Achse quer zur Förderrichtung des Gutes über  
einen Exzentertrieb verstellbar. Dadurch können die Verteiler-  
zinken das Erntegut in Förderrichtung weitertransportieren und  
dabei eine Verteilung und Lockerung desselben herbeiführen.  
Beide letztgenannten Lockerungsvorrichtungen haben den Nachteil  
25 der geringen Hangtauglichkeit bei der Arbeit des Mühdreschers  
in Schichtlinie, da sie zwar eine Hin- und Herbewegung des  
Gutes quer zur Förderrichtung, aber keine gleichmäßige Gut-  
verteilung über die Breite der Strohschüttler bei Hanglagen  
ermöglichen.

30 Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht neben der Intensivierung der  
Restkörnerabscheidung auf den Strohschüttlern in einer Ver-  
besserung der Hangtauglichkeit.

1      Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch eine vor-  
 teilhaftere Ausbildung der Lockerungs- und Verteilvorrich-  
 tung sowie deren Einstellmöglichkeiten, den Einsatzbereich  
 des Mähdreschers zu erweitern und ihn an die jeweiligen  
 unterschiedlichen Erntebedingungen leicht anzupassen.  
 Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß auf den  
 über die gesamte Breite der oberhalb der Strohschüttler  
 umlaufenden Lockerungs- und Verteilvorrichtung durchgängig  
 angeordneten Traversen mehrere Zinkenrechen nebeneinander  
 angebracht sind, die um je einen Bolzen senkrecht zu der  
 Ebene der Traversen schwenkbar gelagert und gemeinsam  
 parallel zueinander stufenlos einstellbar sind. Die Winkel-  
 anstellung der Traversen gegenüber der Förderebene der  
 Strohschüttler ist über ein Doppelkurbel- oder ein Kurven-  
 getriebe einstellbar. Die Schwenklage der Zinkenrechen ist  
 über von der Außenseite des Schüttlergehäuses zugängige  
 axial bewegliche Verstellwellen einstellbar. Jedem Zinken-  
 rechen sind auf den Verstellwellen befestigte Verbindungs-  
 laschen zugeordnet, in denen innerhalb einer Ausnehmung auf  
 Bolzen exzentrisch angeordnete Stifte geführt sind. Die  
 Lagerung der Verstellwellen bildet gleichzeitig den Schwenk-  
 punkt für die Traversen. An den Wellenenden der Verstell-  
 wellen sind Laufräder angeordnet, die mit in axialer Richtung  
 beweglichen und drehfesten Anlaufscheiben in einer Anlage-  
 verbindung stehen. Die Anlaufscheiben sind mit Rohrstücken  
 verbunden, die über eine Trapezverzahnung mit den gegen  
 axiales Verschieben gesicherten Gegenstücken in Kontakt  
 stehen. Die Gegenstücke sind gegenüber den gegen Verdrehen  
 gesicherten Rohrstücken mittels Hebel verdrehbar angeordnet.  
 Durch den erfindungsgemäßen Verstellmechanismus der Zinken-  
 rechen können sie parallel zueinander stufenlos in beiden  
 Schwenkrichtungen bis zu einem Winkel von etwa 45° gegen-  
 über der Mittellag, in der sie sich in einer Linie senkrecht

1 zur Förderrichtung des Strohschüttlers befinden, geschwenkt  
werden. Im Zusammenwirken mit der jeweils gegenüberliegen-  
den Traverse ergeben sich aus diesen drei möglichen Grund-  
stellungen der Zinkenrechen sechs sinnfällige Kombinationen,  
5 die den universellen Einsatz der Vorrichtung ermöglichen.  
Die erste Einstellvariante ist die Mittellage aller Zinken-  
rechen. Diese Lage hat eine in Richtung des Gutstromes ver-  
laufende lockernde Wirkung und unterstützt den Transport  
des Erntegutes. Die Kombinationen zwei und drei ergeben sich  
10 aus der Mittellage der Zinkenrechen einer Traverse, während  
dessen die gegenüberliegenden Zinkenrechen in eine gewünschte  
Richtung geschwenkt werden können. Diese Einstellung hat eine  
auflockernde und gleichzeitig einseitig querfördernde Wirkung.  
Die vierte Kombination besteht in dem entgegengesetzten  
15 Schwenken der Zinkenrechen auf den gegenüberliegenden Tra-  
versen, so daß eine durch die queroszillierende Bewegung des  
Gutes verstärkte Auflockerung des Erntegutes entsteht. Die  
Kombinationen fünf und sechs beinhalten die symmetrische  
Anstellung der gegenüberliegenden Rechen in die jeweils ge-  
wünschte Richtung, wodurch eine auflockernde und querfördernde  
20 Einwirkung auf das Erntegut analog den Kombinationen zwei und  
drei erfolgt, wobei die doppelte Querförderleistung gegenüber  
diesen Einstellungen erzielt wird.

25 **Ausführungsbeispiel**

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel  
näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt

30 Fig. 1: die Anordnung der Lockerungs- und Verteil-  
vorrichtung über den Strohschüttlern in einer  
Längsschnittdarstellung,  
Fig. 2: die Vorderansicht der Lockerungs- und Verteil-  
vorrichtung,  
35 Fig. 3: den Schnitt nach Fig. 2,

1 Fig. 4: die Ansicht auf die untere Seite der Lockerungs-  
und Verteilvorrichtung mit dem Mechanismus zur  
Verstellung der Zinkenrechen,

5 Fig. 5: das kinematische Schema einer weiteren Ausführung  
zur Steuerung der Traversenanstellung.

Zwischen den Strohschüttlern 1 eines nicht dargestellten  
Mähdreschers und der oberen Wand 2 des Schüttlergehäuses 3  
sind quer zur Förderrichtung des Erntegutes zwei umlaufende  
10 Lockerungs- und Verteilvorrichtungen 4; 5 an den Seiten-  
wänden 6 des Schüttlergehäuses 3 angeordnet. Am Umfang der  
Lockerungs- und Verteilvorrichtungen 4; 5 sind auf zwei in  
15 Umfangserichtung schwenkbaren Traversen 7 mehrere Zinken-  
rechen 8 nebeneinander angebracht. Die Zinkenrechen 8 sind  
auf einem Bolzen 9, der in einem Rohrstück 10 geführt ist,  
auf der Traverse 7 drehbar gelagert. Die Mitnahmeverbindung  
erfolgt durch einen Paßstift 11. Zur Verminderung der auf-  
tretenden Reibung ist zwischen den Zinkenrechen 8 und der  
Traverse 7 eine aus Kunststoff bestehende Scheibe 12 vor-  
20 gesehen. Zum gleichen Zweck ist auch das Rohrstück 10 mit  
einer Kunststoffhülse ausgebucht. Die erforderliche An-  
stellung der aus je vier Einzelzinken 13 bestehenden Zinken-  
rechen 8 gegenüber der Förderebene der Strohschüttler 1  
erfolgt mittels einem als Doppelkurkobel ausgelegten Gelenk-  
25 viereck. Dabei bilden eine Seitenwand 14 der Lockerungs-  
und Verteilvorrichtung 4; 5 und eine auf einem Exzenter-  
glied 15 gelagerte Steuerstange 16 die beiden Kurbeln, so  
daß die Traverse 7 als Koppelglied zwischen beiden Seiten-  
wänden 14 die entsprechende Winkellage der Zinkenrechen 8  
30 einnimmt. Die Einstellung des Eingriffs- und Austritts-  
winkels der Zinkenrechen 8 erfolgt durch die Drehung des  
mit einer feststehenden Achse 17 starr verbundenen Exzen-  
tergliedes 15 um den Achsmittelpunkt.

35 Eine andere mögliche Ausführung für die Steuerung der An-  
stellung der Traversen 7 mit einem Kurvengetriebe ist in

1 der Fig. 5 dargestellt. Hierbei tastet ein Rad 18 die  
5 Außenkontur eines Nockens 19 ab und stellt dadurch die  
Länge einer Teleskopstange 20 ein, die ihrerseits den  
Anstellwinkel steuert. Der ständige Kontakt zwischen dem  
10 Rad 18 und dem Nocken 19 wird durch eine Zugfeder 21 gewährleistet. Da der Nocken 19 ähnlich dem Exzenterglied  
15 fest mit der Achse 17 verbunden ist, kann die Beeinflussung der Steuerung in gleicher Weise von außen während  
der Drehbewegung der Lockerungs- und Verteilvorrichtung 4; 5  
erfolgen.

Die Einstellung der jeweils erforderlichen Schwenklage der  
15 Zinkenrechen 8 auf den Traversen 7 erfolgt durch das Verschieben der Verstellwellen 22 in axialer Richtung. Hierzu  
sind jedem Zinkenrechen 8 Verbindungslaschen 23 zugeordnet,  
20 die auf den Verstellwellen 22 mittels Sicherungsscheiben 24 befestigt sind. Innerhalb einer langlochförmigen Ausnehmung  
25 in den Verbindungslaschen 23 werden die auf den Bolzen 9 exzentrisch befestigten Stifte 26 geführt. Über diese Stifte  
26 wird die Längsbewegung der Verstellwelle 22 in eine  
20 Schwenkbewegung der Zinkenrechen 8 umgewandelt. Die jeweils  
gewählte Stellung der Zinkenrechen 8 wird im Zusammenwirken  
mit der Verstellkraft der Verstellwelle 22 durch eine am  
Ende der Verstellwelle 22 angeordnete Druckfeder 27 auch  
25 unter Belastung gesichert. Die Druckfeder 27 stützt sich  
einerseits an einem mit der Traverse 7 verbundenen Anlageblech 28 ab und wird andererseits mittels einer Scheibe 29 und einem Splint 30 vorgespannt. Die aus einem Lagerrohr 31 mit Kunststoffhülse 32 bestehende Lagerung der Verstellwelle 22 in der Traverse 7 und der Seitenwand 14 bildet  
30 gleichzeitig den Schwenkpunkt für die Traverse 7. Die axiale Verschiebung der Verstellwelle 22 geschieht über Anlaufscheiben 33; 34, die mit axial beweglichen Rohrstücken 35; 36 in Verbindung stehen. Der Kontakt zwischen den Verstellwellen 22 und den Anlaufscheiben 33; 34 wird durch auf den Wellenenden 37 gelagerte Laufräder 38 hergestellt. Die axiale

1 Bewegung der Anl ufscheiben 33; 34 erfolgt über eine Trapezverzahnung durch das Verdrehen der gegen axiales Verschieben gesicherten Gegenstücke 39; 40 zu den Rohrstücken 35; 36. Die Verstellbewegung wird über Hebel 41 eingeleitet, die  
5 direkt von Hand oder auch über Bowdenzüge oder Gestänge vom Fahrerstand aus entsprechend den Erfordernissen bedient. Die axiale Sicherung der Lockerungs- und Verteilvorrichtung 4; 5 erfolgt durch die beidseitigen Lagerböcke 42, in denen die getrennten Achsen 17; 43 fest eingespannt sind. Der Antrieb der Vorrichtung geschieht über eine Keilriemenscheibe 44. Innerhalb einer Hülse 45 sind die Kugellager für die Lagerung der Vorrichtung auf den Achsen 17; 43 angeordnet. Da zwei voneinander getrennte Achsen 17; 43 vorgesehen sind, wird die erforderliche Stabilität durch zwei  
10 mit den beiden Seitenwänden 14 lösbar verbundene U-förmige Profile 46 erreicht. Unter besonderen Erntebedingungen ist es auch möglich, an die einzelnen Zinkenrechen 8 Bleche anzuschrauben, so daß geschlossene Schaufeln entstehen. An der Wand 2 können des weiteren einstellbare Prallbleche 47; 20 48 befestigt sein, die den Lockerungs- und Verteilvorrichtungen 4; 5 nachgeordnet sind.

A u f s t e l l u n g  
der verwendeten B zugszeichen

1	Strohschüttler	33; 34	Anlauf scheiben
2	Wand	35; 36	Rohr stück
3	Schüttler gehäuse	37	Wellenende
4; 5	Locke rungs- und Verteil- vorrichtung	38	Laufräder
6	Seitenwände	39; 40	Gegenstück
7	Traversen	41	Hebel
8	Zinken rechen	42	Lagerbock
9	Bolzen	43	Achse
10	Rohr stück	44	Keilriemenscheibe
11	Paßstift	45	Hülse
12	Scheibe	46	Profile
13	Einzelzinken	47; 48	Prallbleche
14	Seitenwand		
15	Exzenter glied		
16	Steuer stange		
17	Achse		
18	Rad		
19	Nocken		
20	Teleskop stange		
21	Zugfeder		
22	Verstell welle		
23	Verbindungs lasche		
24	Sicherungsscheiben		
25	Ausnehmung		
26	Stifte		
27	Druckfeder		
28	Anlage blech		
29	Scheibe		
30	Splint		
31	Lager rohr		
32	Kunststoff hülse		

- 001 -

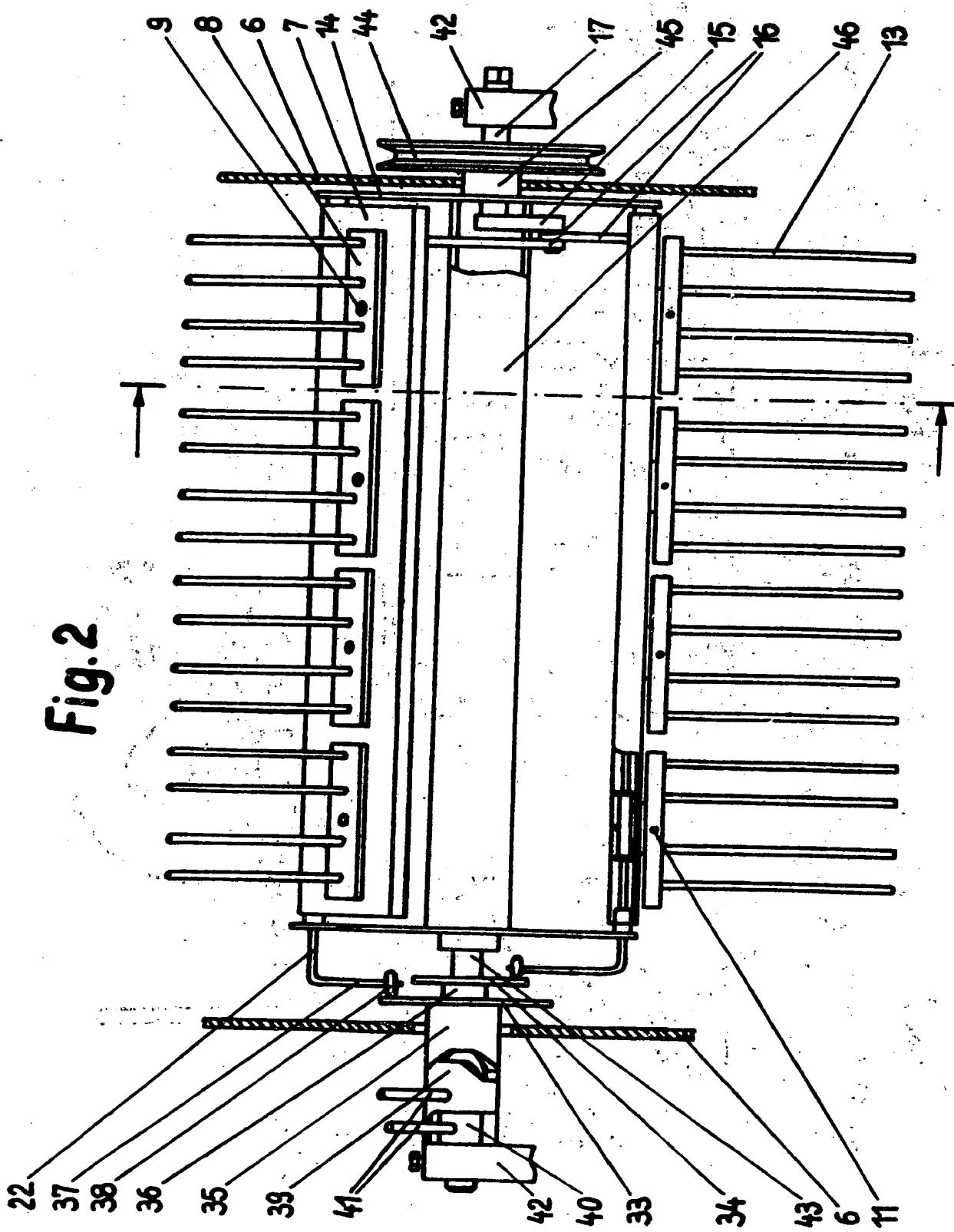


Fig. 3

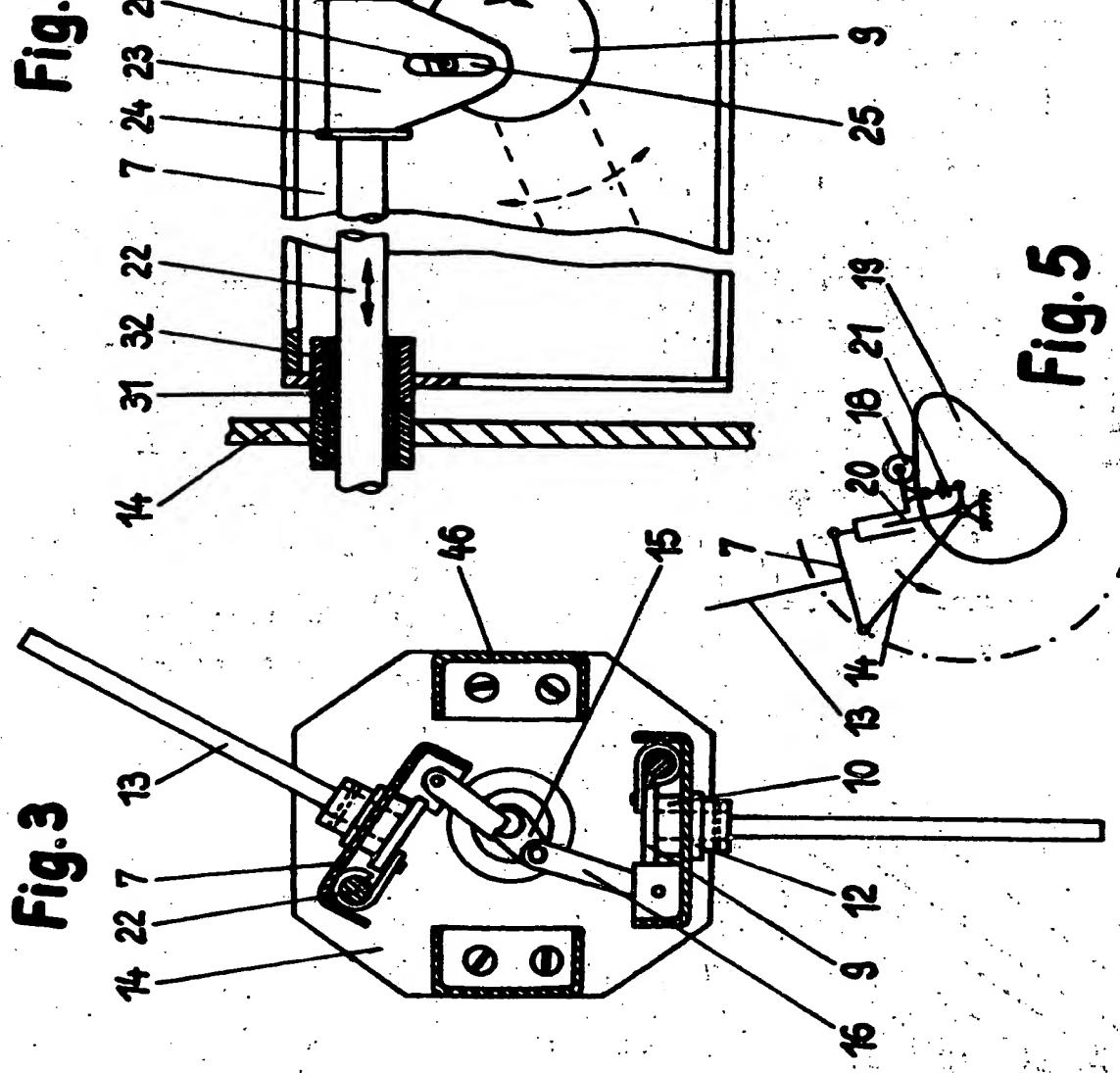
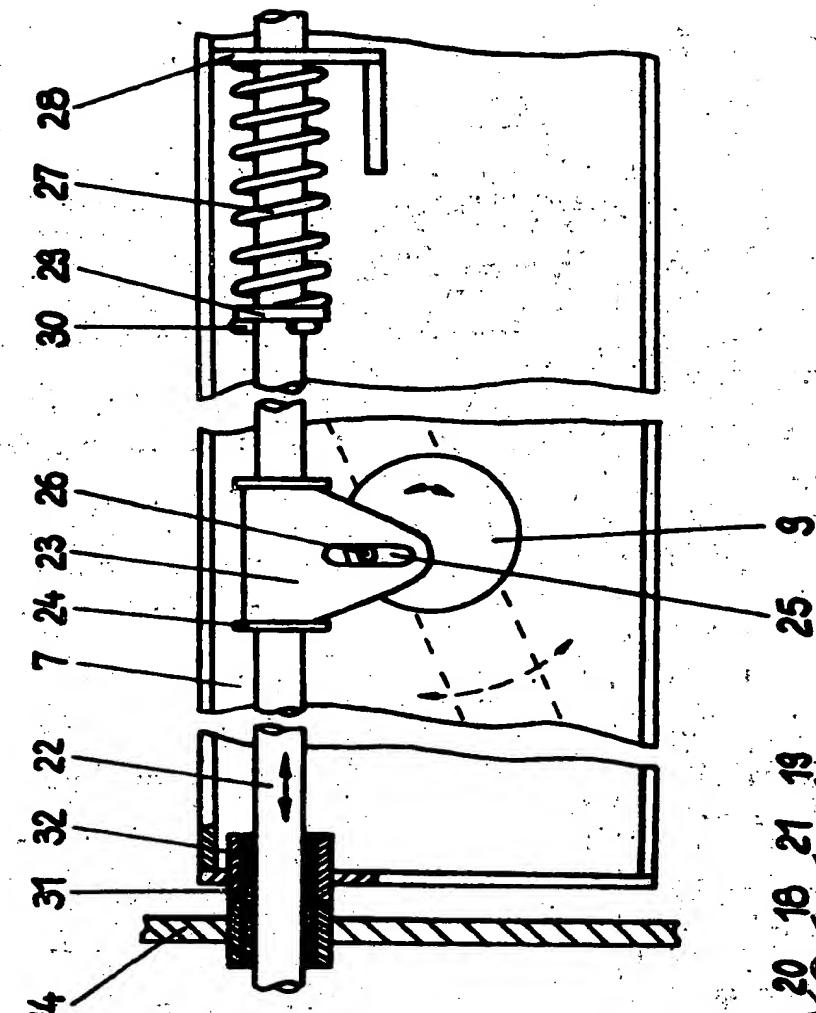


Fig. 4



5

- 13 -

Numm. r.:  
Int. Cl. 3:  
Anmeldetag:  
Offenl. gungstag:

3211177  
A01 F 12/30  
26. März 1982  
28. Oktober 1982

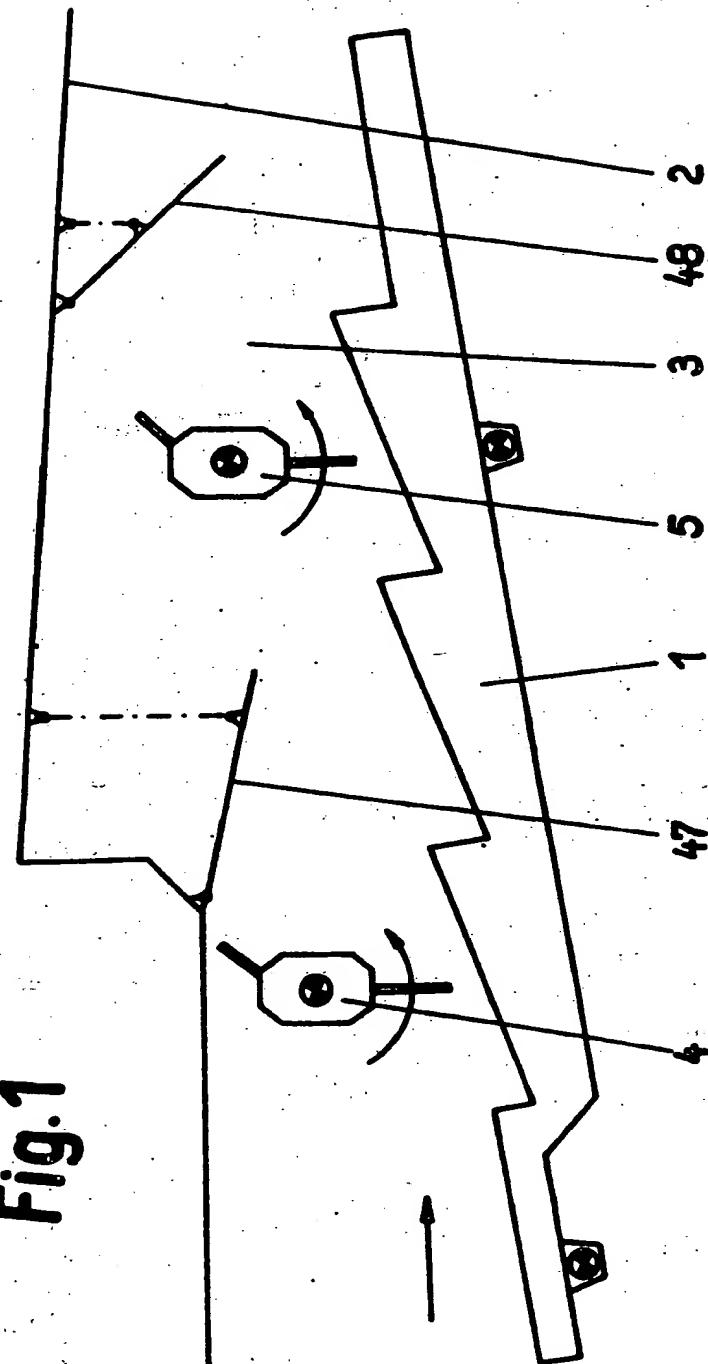


Fig. 1